

PUBLICATION NUMBER : 03267885
PUBLICATION DATE : 28-11-91

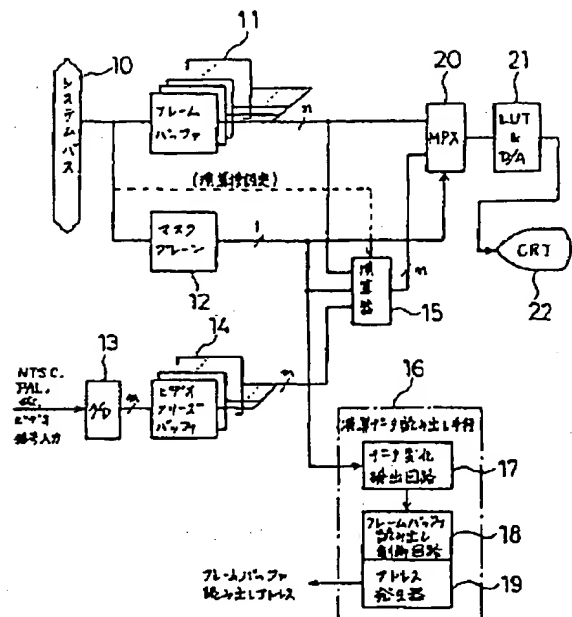
APPLICATION DATE : 16-03-90
APPLICATION NUMBER : 02066148

APPLICANT : PFU LTD;

INVENTOR : CHIBA HIROFUMI;

INT.CL. : H04N 5/262 G09G 5/00 G09G 5/06

TITLE : VIDEO SPECIAL EFFECT PROCESSING SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To realize the special effect processing such as simultaneous display of a moving picture and a still picture, fade-in to the moving picture and wiping by using a data for a non-display period of a moving picture memory and a still picture memory to apply calculation of each picture element and using a mask memory to select the display of the moving picture and the still picture.

CONSTITUTION: A computing element 15 applies the arithmetic logical operation such as OR, AND, addition and subtraction to an arithmetic data read from a frame buffer 11, a mask data read from a mask plane 12 and a freeze data read from a video freeze buffer 14 for a moving picture display period. In this case, the mask pattern, an arithmetic data of bit map form and the type of calculation are varied optionally by the software. Then the display of the moving picture and the still picture onto a same screen is attained and the flexible special effect processing such as fade-in, fade-out and wiping of the moving picture is attained.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-267885

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)11月28日

H 04 N 5/262

G 09 G 5/00

5/06

T
Z

8942-5C

8121-5G

8121-5G

8121-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭発明の名称 映像特殊効果処理方式

⑯特 願 平2-66148

⑰出 願 平2(1990)3月16日

⑱発 明 者 千 葉 博 典 神奈川県大和市深見西4丁目2番49号 株式会社ビーエフユー大和工場内

⑲出 願 人 株式会社ビーエフユー 石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2

⑳代 理 人 弁理士 小笠原 吉義 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

映像特殊効果処理方式

2. 特許請求の範囲

複数ブレンからなるビットマップ状のフレームバッファ(11)と、外部機器から送信される映像信号をスキャンコンバートするためのビデオフリーズバッファ(14)と、前記フレームバッファおよびビデオフリーズバッファ内の画像データを同一の表示画面上に同時に表示するための表示切り換え制御情報を格納するマスクブレン(12)とを備えた表示制御システムにおける映像特殊効果処理方式であって、

前記フレームバッファにおける非表示部分の領域に格納された演算データを、前記ビデオフリーズバッファのフリーズデータおよび前記マスクブレンのマスクデータの表示読み出し走査に同期して読み出す手段(16)と、

同期して読み出される演算データ、フリーズデータ、マスクデータ間で算術・論理演算を行う演算器(15)と、

この演算器の出力を表示データとして選択する手段(20)とを備え、

動画像に対する特殊効果処理を画素単位で行うようにしたことを特徴とする映像特殊効果処理方式。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

本発明は、コンピュータのCRTディスプレイ装置に、AV機器から送信される映像をリアルタイム動画像として表示するシステムにおいて、

動画像に対する部分的な色変換や輝度調整などを行うための演算ができないという問題を解決するため、

動画メモリと静止画メモリの非表示領域間のデータで、画素ごとの演算を行い、マスクメモリで動画/静止画の表示を選択することにより、

動画と静止画の同時表示および動画に対するフェードイン操作やワイプなどの特殊効果処理を実現したものである。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、コンピュータのCRTディスプレイ装置などに、AV機器から送信される映像をリアルタイム動画像として表示するシステムにおける映像特殊効果処理方式に関するものである。

最近、コンピュータ・グラフィックスのようなデジタル画像処理を利用したメディアの展開が盛んに行われており、さらに高性能なAV機器の普及によって、これらのビジュアル情報を包括した画像処理装置の開発に期待が寄せられている。

本発明は、このような背景の中で、ビデオライブ画像に対する特殊効果処理表示を、フレキシブルに、かつ通常の画像処理と同一のステージで実現することによって、ユーザがこれらの映像を有機的に取り扱うための環境を提供する。

り、色の変換を行うようにされていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

したがって、従来技術では、動画像に対して、任意の算術演算や論理演算を施すことができず、フレキシブルな表示変換機能を実現することができないという問題があった。また、何らかの処理を行ったとしても、その作用は動画像領域全般に及んでしまい、動画像の一部にだけ、特殊効果を及ぼすようなことはできないという問題があった。

本発明は上記問題点の解決を図り、動画像に対する部分的な色変換や輝度調整などを可能とし、フレキシビリティのある特殊効果処理表示を実現することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理説明図である。

第1図において、10はデータ処理を行うコンピュータなどが接続されるシステムバス、11は通常静止画を格納するフレームバッファ、12

〔従来の技術〕

第11図は従来技術の例を示す。

第11図において、100はNTSCやPAL方式による映像信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、101は映像信号のスキャンコンバートを行うためのビデオフリーズバッファ、102はデジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ、103は輝度等を調整する輝度等調整回路、104はCRTディスプレイ、105は色変換に用いられるルックアップテーブル(LUT)を表す。

従来のビデオスキャンコンバータを搭載した表示システムでは、動画像に対する色変換や輝度調整等を行う場合、例えば第11図(イ)に示すように、D/Aコンバータ102の出力であるアナログの表示信号に対して、専用の輝度等調整回路103により、色ごとの輝度調整を行ったり、第11図(ロ)に示すように、D/Aコンバータ102の前段にルックアップテーブル105を置き、ルックアップテーブル105に格納された値によ

は画像の表示切り換え制御用のマスクデータを持つマスクブレン、13はビデオ信号を入力してデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、14は動画表示用のビデオフリーズバッファ、15は設定された演算種に基づく演算を行う演算器、16はフレームバッファ11に格納された演算データを読み出す制御を行う演算データ読み出し手段、17はマスクブレン12から読み出されたデータの変化を検出するデータ変化検出回路、18はフレームバッファ読み出し制御回路、19はフレームバッファ11に対する読み出しアドレスを発生するアドレス発生器、20はマルチプレクサ(MPX)、21は色変換を行うルックアップテーブル(LUT)やD/AコンバータからなるLUT&D/Aコンバータ、22はCRTディスプレイを表す。

フレームバッファ11は、複数ブレンからなるビットマップ状のバッファであるが、この非表示部分の領域に、演算データ格納域が設けられる。この演算データ格納域には、ビデオフリーズバッ

ファ14内のデータに演算を施す際のオペランドとなるデータが、システムバス10を介して格納される。

マスクブレン12には、システムバス10を介して、フレームバッファ11とビデオフリーズバッファ14内の画像データを、同一の表示画面上に同時に表示するための表示切り換え制御情報が格納される。

フレームバッファ11、ビデオフリーズバッファ14、マスクブレン12内のデータは、CRTディスプレイ22への表示読み出し走査に同期して読み出される。

データ変化検出回路17は、マスクブレン12から読み出したデータの変化を検出する回路である。マスクデータの変化を検出した場合、フレームバッファ読み出し制御回路18およびアドレス発生器19は、フレームバッファ11に対する読み出しアドレスを、表示データ域と演算データ格納域との間で切り換える。

すなわち、マスクブレン12から読み出した

マスクデータが静止画の選択を指示しているとき、アドレス発生器19によって、フレームバッファ11の読み出しアドレスを表示データ域とし、マスクデータが動画の選択を指示しているとき、フレームバッファ11の読み出しアドレスを演算データ格納域とする。

演算器15は、動画表示期間中のとき、フレームバッファ11から読み出した演算データ、マスクブレン12から読み出したマスクデータ、ビデオフリーズバッファ14から読み出したフリーズデータについて、論理和、論理積、加算、減算などの算術・論理演算を行う。なお、マスクデータについては、演算器15による演算対象から外すようにしてもよい。

マルチプレクサ20は、マスクブレン12の出力データにより、フレームバッファ11の出力または演算器15の出力のいずれかを選択し、LUT&D/Aコンバータ21に送る。LUT&D/Aコンバータ21の出力が、CRTディスプレイ22に表示される。

〔作用〕

従来の技術では、動画像に対する表示変換処理は、ハードウェア上の制限により柔軟性のある機能を提供することができなかった。

本発明では、動画像に対する種々の演算処理を、フレームバッファ11に設定した演算データを用いて、演算器15によって画素単位に実行することができる。したがって、ソフトウェアでマスクパターン、ビットマップ形式の演算データおよび演算種を、任意に変換させていくことにより、動画と静止画の同一画面上への表示が可能になるとともに、動画のフェードイン、フェードアウト、ワイプなどのフレキシブルな特殊効果処理が可能になる。

〔実施例〕

第2図は本発明の一実施例ブロック図、第3図は本発明の実施例で用いるデュアルポートメモリの例、第4図ないし第6図は第3図に示すデュ

アルポートメモリのタイムチャート、第7図は本発明の実施例によるフェードイン操作の例、第8図は本発明の実施例によるフェードイン操作の処理説明図、第9図および第10図は本発明の応用例による半透明表示の説明図を示す。

第2図において、第1図と同符号のものは、第1図に示すものに対応する。30は表示データや演算データの格納処理を行うコプロセッサ、31は第1図に示すフレームバッファ11に相当するフレームメモリ、32は第1図に示すマスクブレン12に相当するマスクメモリ、33はCRTコントローラ(CRTC)、34はフリーズメモリコントローラ、35はNTSCの映像信号を色別に分離するNTSCデコード、36は第1図に示すビデオフリーズバッファ14に相当するフリーズメモリ、37は映像信号から垂直同期信号と水平同期信号とを取り出すSYNC分離回路、38は第1図に示すフレームバッファ読み出し制御回路18に相当するフレームメモリ制御回路を表す。

フレームメモリ31およびフリーズメモリ36のブレン数(ビット数)は、自然色表示が可能なRGB各8ビットの場合を例に説明する。

フレームメモリ31およびフリーズメモリ36は、例えば第3図に示すようなデュアルポートメモリで構成される。デュアルポートメモリは、CPUや第2図に示すコプロセッサ30からのデータ入出力用を使用されるランダムポートと、CRTの走査に同期して、メモリから連続的に表示データを読み出すシリアルポートを持つ。

このデュアルポートメモリにおけるランダムポートのリード/ライトサイクルのタイムチャートは、第4図に示すとおりである。

また、リード転送サイクルのタイムチャートは、第5図に示すようになっている。本サイクル中には、シリアルポート側は、動作を停止している。水平ブランク期間中に次にスキャンするラインのデータをシリアル側バッファに転送するとき使用する。

リアルタイムリード転送サイクルのタイムチャ

C33およびフリーズメモリコントローラ34によって同期して行われる。

今、マスクメモリ32のデータ定義を“0”の場合に静止画表示、“1”の場合に動画表示とする。この場合、マスクメモリ32から“0”のデータが読み出されている期間では、後段のマルチプレクサ20は、フレームメモリ31の内容を選択し、それがLUT&D/Aコンバータ21を介して、CRTディスプレイに表示される。

マスクメモリ32の内容が、“0”から“1”に変化する際に、データ変化検出回路17、フレームメモリ制御回路38、アドレス発生器19等によって、フレームメモリ31のシリアル側データ読み出し領域を、表示データ域から演算データ格納域へと、リアルタイムリード転送サイクルを実行することによって切り換える。

このようにして読み出される演算データとフリーズメモリ36からのデータとの間で、演算器15により、任意の指定された演算が画素ごとに行われ、その結果が後段のマルチプレクサ20に出

ては、第6図に示すようになっている。読み出し走査中にダイナミックにリード転送を実行し、読み出す領域を変更する。

第4図ないし第6図に示すような動作をするデュアルポートメモリについては周知であるので、ここでの説明はこの程度にとどめる。

本実施例では、フレームメモリ31における表示データ域と演算データ格納域の読み出しの切り換えは、第6図に示すリアルタイムリード転送のモードを使用する。

フリーズメモリ36へのデータの書き込みは、デュアルポートメモリにおけるランダムポート側で、NTSCの映像信号をRGB各8ビットのデジタルデータに変換して行う。フリーズメモリコントローラ34は、この書き込み制御を、SYNC分離回路37により分離した映像同期信号をもとに行う。

フレームメモリ31、マスクメモリ32、フリーズメモリ36からのデータの読み出しは、デュアルポートメモリのシリアルポート側で、CRT

力されて、表示データとして選択される。

マスクメモリ32のマスクデータが、“1”から“0”に変化する場合も、同様に演算データ格納域から表示データ域へとリアルタイムリード転送サイクルを実行する。

(フェードイン操作の例)

次に、第2図に示す表示処理回路を用いたフェードイン操作の例を、第7図および第8図を参照して説明する。

以下に説明するフェードインでは、動画の表示を開始する際に、円形の動画表示領域の中心から外周に向かって、輝度を徐々に上げていくものとする。

動画の表示開始時におけるフレームメモリ31には、第7図(イ)に示すように、表示データ域に静止画データが格納され、演算データ格納域に、演算データOPDが格納されている。ここで、演算データOPDは、すべて16進のPFとする。

マスクメモリ32により、円形の動画表示領域を指定する。これには、第7図(ロ)に示すよう

に、静止画表示する部分のマスクデータMDをオール'0'とし、動画表示する部分のマスクデータMDをオール'1'とする。なお、Pは円の中心点を示す。

フリーズメモリ36には、第7図(ハ)に示すような動画データが格納されるものとする。このフリーズメモリ36のデータを、説明の都合上、FDとする。点P'は、点Pに対応する点であり、この点を中心としたデータFDの読み出しが行われる。

第2図に示す演算器15に対する演算種は、外部から任意に指定できる。ここでは、演算種および演算条件を、次のように設定する。

$$Y = FD - OPD$$

なお、Yは演算器15の出力であり、演算結果が負のときは、Yは16進の00である。

マスクデータMD=0のとき、データFDをそのまま出力し、MD=1のとき、演算を行う。

動画表示開始直後には、CRTディスプレイに、第7図(ニ)に示すように表示される。

リ31の演算データ格納域に格納された演算データOPDを更新していくことにより、動画の中心点P'から同心円状に徐々に絵が浮かび上がってくる。

フェードイン操作が終了すると、CRTディスプレイの表示は、第7図(ホ)に示す表示画面のようになる。

フェードアウト操作についても、同様に実現することができる。

〈ワイブ操作の例〉

ワイブは、画像のスイッチ方式の一種であって、例えば静止画の任意の矩形領域を、矩形の左端から右端の方向へ逐次的に動画に切り換える操作である。

この場合、次のような手順で実行する。

- (1) 第2図に示す演算器15に対する演算種は、動画をそのまま通過するモードとする。
- (2) マスクメモリ32の内容を、動画表示を指示する値に、矩形左端の動画表示開始点から矩形右端の動画表示終了点に向かって、徐々に拡げ

ていく。動画表示領域のフェードイン効果のため、フェードイン操作の処理を、第8図(イ)に示すように実行する。なお、動画表示領域は半径256ドットの円であるとする。

- ① 円周カウンタiを0に初期化する。
- ② iが256以上になるまで、以下の処理を繰り返す。256になったならば、処理を終了する。
- ③ 作業変数jにiの値を設定する。
- ④ 中心点P'からのドット数kを、iとする。
- ⑤~⑦ フレームメモリにおける中心からjドットの円内の演算データから1を引く。
- ⑧~⑩ jに1を加算し、jが255を超えるまで、処理④以下を繰り返す。
- ⑪ jが255を超えたならば、iに1を加算し、処理②に戻って、同様に処理を繰り返す。

以上の処理により、フレームメモリ内の演算データOPDの値は、第8図(ロ)に示す(a)~(d)のように、同心円状に徐々に小さくなっていく。

このように、第7図(イ)に示すフレームメモ

ていく。

〈メルト操作の例〉

メルトも画像のスイッチ方式の一種であるが、部分的に侵食されていくイメージになる。テレビでは、回想、怪奇現象、心理描写の表現などに利用される。

メルト操作により、静止画の任意の矩形領域内を、輝度の高い部分から徐々に動画表示に切り換えるとする。この場合、次のように実現する。

RGB合わせて8ビット(256色)からなる画像データであれば、X'FF', X'FE', X'FD', ..., X'01', X'00'の順に、これと一致する静止画の位置に対応するマスクメモリ32の領域内を、動画表示する値に変化させていく。

〈半透明表示の例〉

半透明表示では、複数の画像を、輝度のバランス等を変えて重ね合わせて表示する。

今、水平および垂直方向の幅が512ドットの正方形領域を半透明表示の対象とし、静止画Aと動画Bを第9図(イ)に示すような輝度バランス

で、重ね合わせて表示する場合を考える。すなわち、左側に向かうほど静止画が強く、右側に向かうほど動画が強く現れる例を考える。

第2図に示す回路では、マスクメモリ32のデータ変化検出時に、フレームメモリ31の読み出し領域が、表示データ域と演算データ格納域との間で切り換えられる。したがって、動画と静止画の半透明表示を行うには、マスクメモリ32の内容を動画表示にする必要があり、静止画を通常の表示データ域に展開しておくことはできない。

そこで以下の方法をとる。

フレームメモリ31がRGB各8ビットであったとすると、フレームメモリ31の演算データ格納域の各ピクセルごとのフォーマットを、第9図(ロ)に示すようにする。すなわち、静止画の画像データおよび演算データを、それぞれ8ビットから4ビットに圧縮変換した形にする。このときの変換の最も簡単な方法は、例えば第9図(ハ)に示すように、原データの偶数ビットを落として、圧縮データとする方法である。

できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、動画像に対する種々の演算処理を、画素単位に実行することができるため、外部のAV機器から送られるライブビデオの特殊効果処理表示を実現することが可能になる。また、通常の画像メモリに画像データと動画像に対する演算データを格納し、これらのデータを動画の表示走査に同期して読み出すので、実現のためのハードウェア量は少なくてよく、動画像の特殊効果処理表示を通常の画像処理と同一のステージで実行することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図、

第2図は本発明の一実施例ブロック図、

第3図は本発明の実施例で用いるデュアルポートメモリの例、

第4図はランダムポートのツートン/ライトサイ

フレームメモリ31およびフリーズメモリ36間のデータ演算では、第9図(ロ)に示すフォーマットで送られてきた演算データを、第9図(ニ)に示すように、それぞれ4ビットから8ビットに引き伸ばし、演算器15により、この変換後の静止画データ、演算データと、動画データとの間で、次式のような演算を実行させる。

$$Y = (A - OPD) + (B - (X'FP' - OPD))$$

ただし、Yは演算器出力、

Aは静止画データ、

Bは動画データ(8ビット)、

OPDは演算データである。

以上のような演算条件・演算種・データ変換の設定下において、圧縮演算データを第10図に示すように階段状に展開しておけば、第9図(イ)に示したような輝度バランスで、静止画と動画の半透明表示の一応の効果は得ることができる。静止画データおよび演算データの圧縮・伸長については、場合ごとに適切な方法をとることにより、原画にかなり忠実な半透明表示を実現することが

クルのタイムチャート、

第5図はリード転送サイクルのタイムチャート、

第6図はリアルタイムリード転送サイクルのタイムチャート、

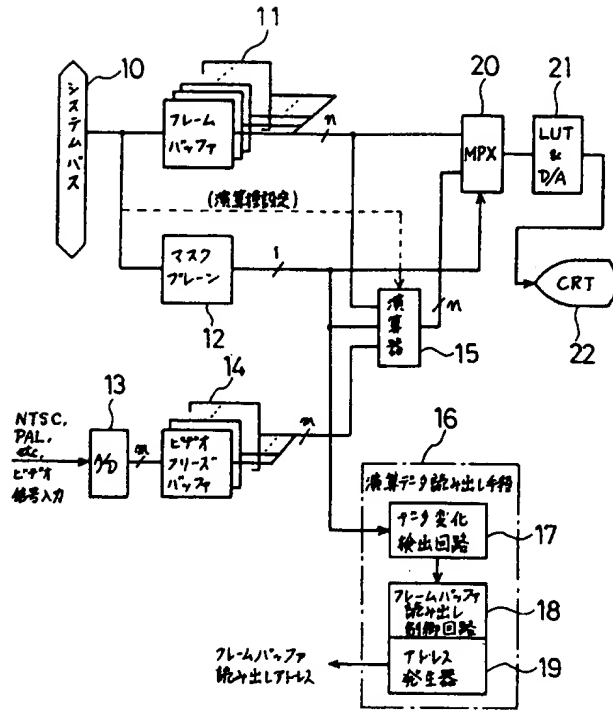
第7図は本発明の実施例によるフェードイン操作の例、

第8図は本発明の実施例によるフェードイン操作の処理説明図、

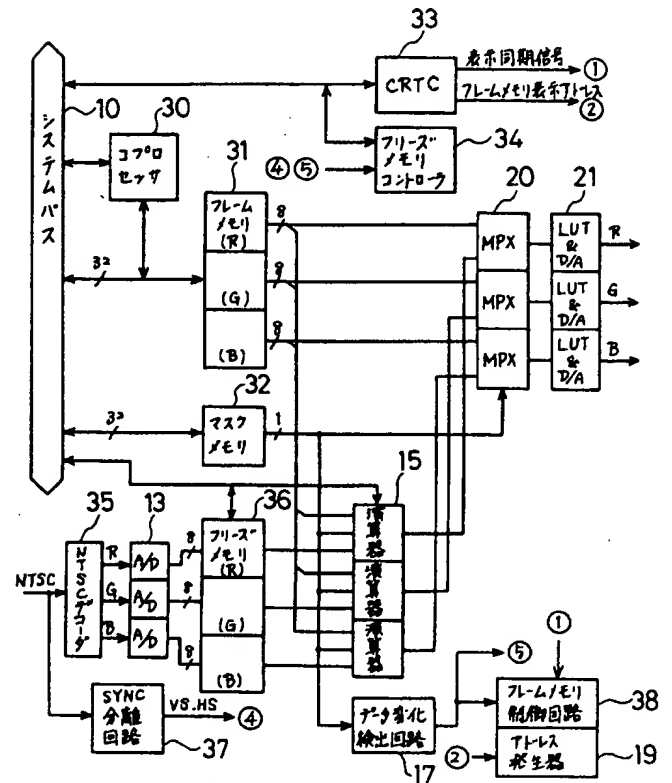
第9図および第10図は本発明の応用例による半透明表示の説明図、

第11図は従来技術の例を示す。

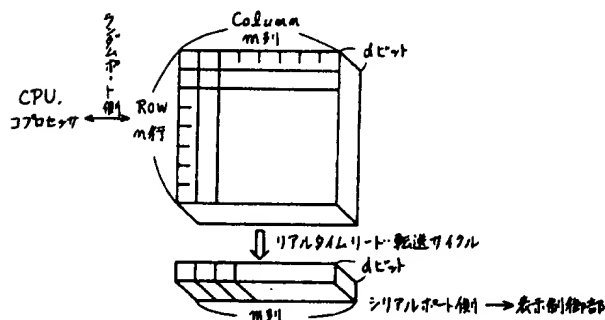
図中、10はシステムバス、11はフレームバッファ、12はマスクプレーン、13はA/Dコンバータ、14はビデオフリーズバッファ、15は演算器、16は演算データ読み出し手段、17はデータ変化検出回路、18はフレームバッファ読み出し制御回路、19はアドレス発生器、20はマルチプレクサ、21はLUT&D/Aコンバータ、22はCRTディスプレイを表す。



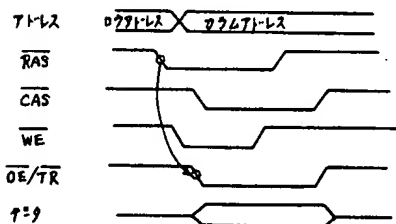
本発明の原理説明図
第 1 図



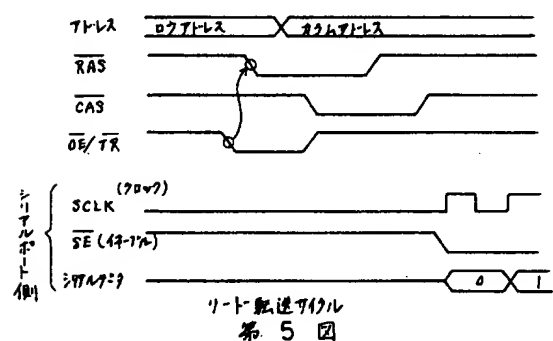
本発明の一実施例ブロック図
第 2 図



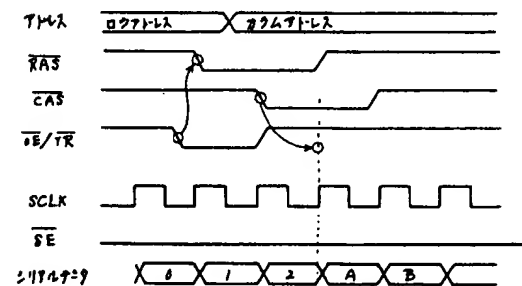
ランダムアクセスメモリの例
第 3 図



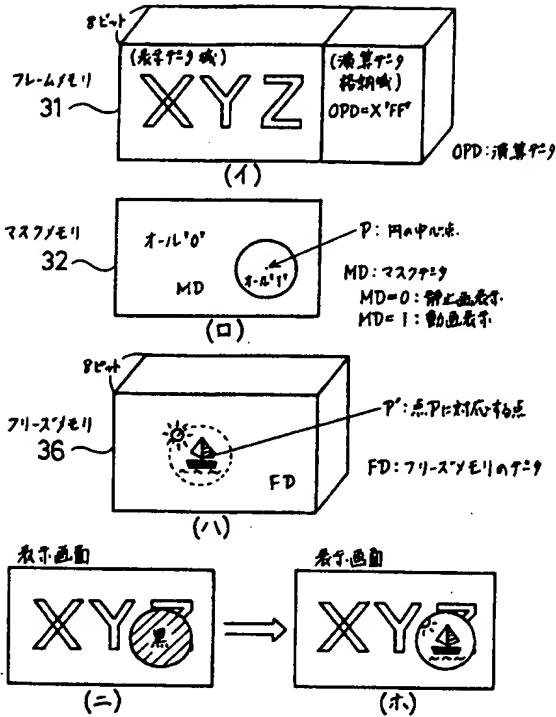
ランダムアクセスメモリのリード/ライトサイクル
第 4 図



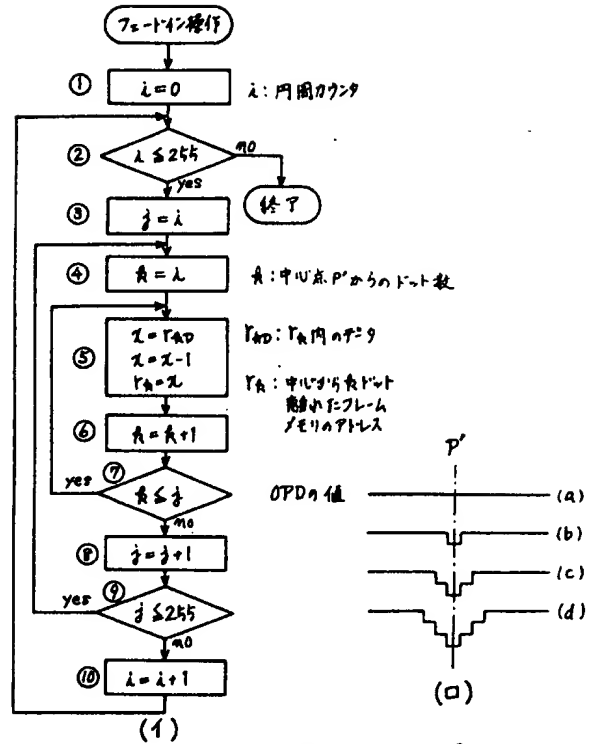
リード駆動サイクル
第 5 図



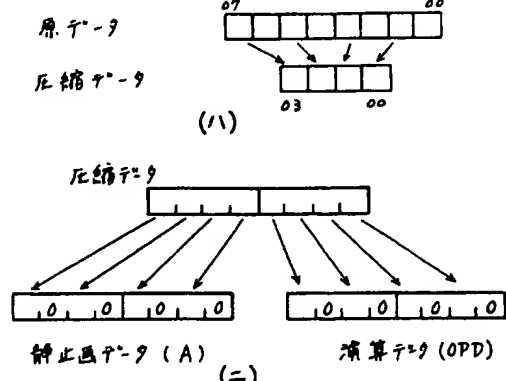
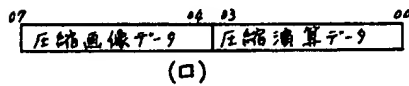
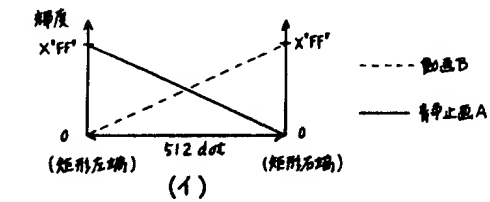
リアルタイムリード駆動サイクル
第 6 図



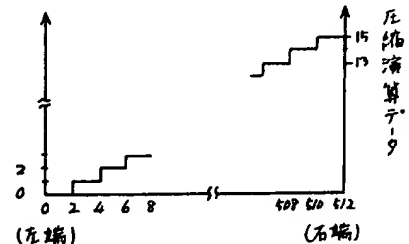
フェートイン操作の例
第7図



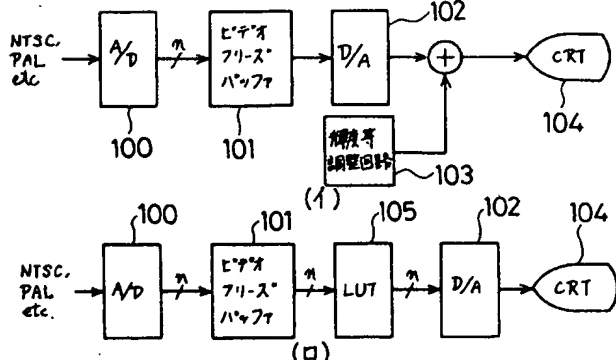
フェートイン操作の処理説明図
第8図



半透明表示の説明図
第9図



半透明表示の説明図
第10図



従来技術の例
第11図

***This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.